

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-244025

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

H04B 1/10

H04B 7/26

(21)Application number : 04-079275

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.02.1992

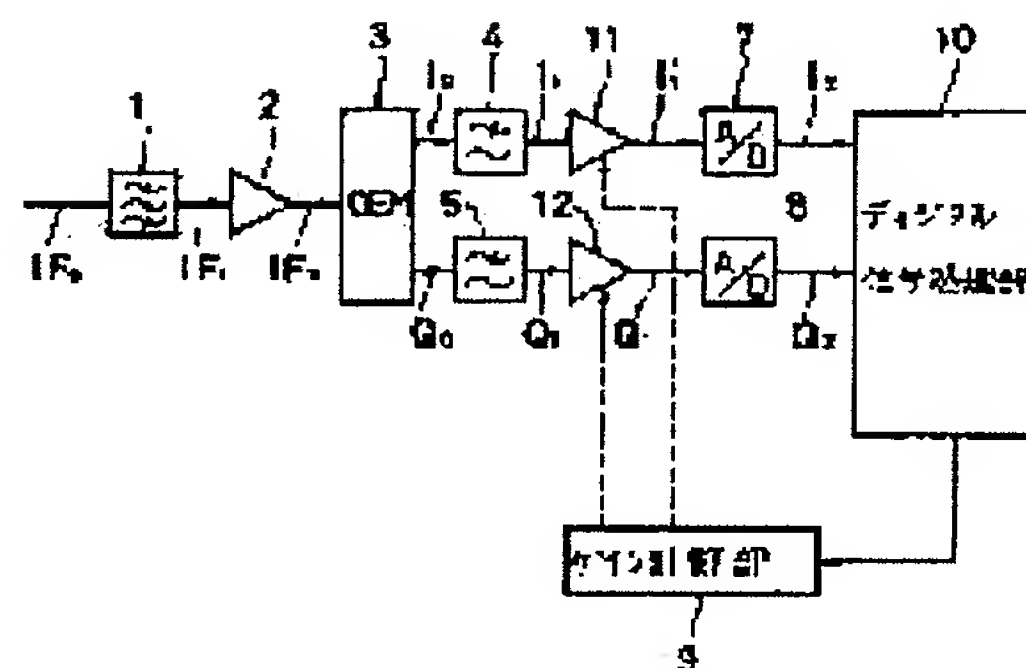
(72)Inventor : HASHIMOTO KAZUYA

(54) DIGITAL MOBILE RADIO RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration in the reception characteristic by preventing the deterioration in the resolution performance when a limiter amplifier is saturated due to a disturbing wave in the digital mobile radio receiver employing a limiter amplifier.

CONSTITUTION: Variable gain preamplifiers 11, 12 are provided between low pass filters 4, 5 and A/D converters 7, 8 and the gain of the preamplifiers 11, 12 is controlled by a gain control section 9 with a command from a digital signal processing section 10. The digital signal processing section 10 monitors the amplitude level of the signals I, Q after the output of a limiter amplifier 1 is detected to control the gain of the preamplifiers 11, 12 so as to keep an input level of the A/D converters 7, 8 constant.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-244025

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/10	B 9298-5K		
	7/26	C 6942-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-79275

(22)出願日 平成4年(1992)2月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 橋本 和弥

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

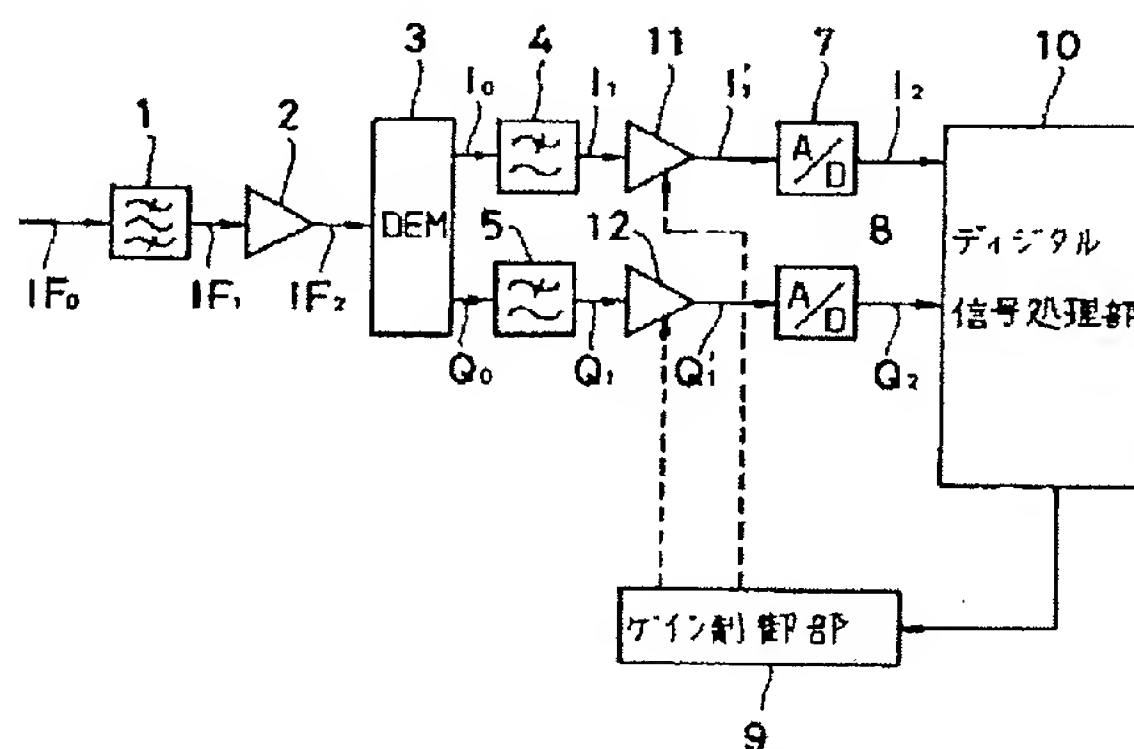
(74)代理人 弁理士 鈴木 章夫

(54)【発明の名称】 デジタル移動無線受信機

(57)【要約】

【目的】 リミッタアンプを用いたデジタル移動無線受信機において、妨害波によりリミッタアンプが飽和した場合の分解能の低下を防止し、受信特性の劣化を防止する。

【構成】 ローパスフィルタ4、5とA/D変換器7、8の間にゲイン可変の前置アンプ11、12を備え、この前置アンプ11、12のゲインをデジタル信号処理部10からの指令でゲイン制御部9が制御するように構成する。デジタル信号処理部10は、リミッタアンプ1の出力を検波した後の信号I、Qに対し、その振幅レベルを監視し、A/D変換器7、8の入力レベルを一定に保つように前置アンプ11、12のゲインを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中間周波信号を増幅するリミッタアンプと、この出力を直交検波してI成分、Q成分を出力する直交検波器と、これらI成分、Q成分から不要波を除去するローパスフィルタと、このローパスフィルタ出力をデジタル値に変換するA/D変換器と、このA/D変換器出力を入力して受信信号を再生するデジタル信号処理部とを有する受信機において、前記ローパスフィルタと前記A/D変換器の間にゲイン可変の前置アンプを備え、かつ前記デジタル信号処理部からの指令に従って前記前置アンプのゲインを制御するゲイン制御部を有することを特徴とするデジタル移動無線受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はデジタル移動無線機に関し、特にリミッタアンプを用いた受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタル移動無線機の受信機は、図2に示すように、中間周波信号IF₁を入力して帯域制限を行う中間周波フィルタ1と、中間周波フィルタ出力IF₁を増幅して振幅制限された中間周波出力IF₂を出力するリミッタアンプ2と、リミッタアンプ出力IF₂を入力して直交検波し、I成分I₁及びQ成分Q₁を出力する検波器3と、それぞれI₁、Q₁を入力してI₁、Q₁を出力するローパスフィルタ4、5と、それぞれI₁、Q₁を入力してそのA/D変換値I₂、Q₂を出力するA/D変換器7、8と、I₂、Q₂を入力して信号再生を行うデジタル信号処理部10とを有している。

【0003】受信波は一旦中間周波信号へ変換され、その後リミッタアンプ出力を直交検波することでI、Qの位相情報を得ることができる。ローパスフィルタ4、5は、これらI、Q成分から不要波を除去するためのものである。そして、I、Q成分から受信信号を再生するためには一度A/D変換器でデジタル値に変換してからデジタル信号処理を行うことが必要となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来の受信機は、リミッタアンプ2の出力IF₂が振幅制限によって一定振幅に保たれるため、IF₂に含まれる妨害波成分が希望波成分に対して相対的に大きくなると、検波器3の希望波成分入力レベルは絶対的に低下してしまう。その時、検波器3が線型であればその出力I₁、Q₁の希望波成分も絶対的に低下してしまう。すると、その後のローパスフィルタ4、5で妨害波を除去したとしても、A/D変換器7、8への入力レベルが低下するために実効的分解能が落ち、受信特性の劣化を引き起こすという問題があった。本発明の目的は、妨害波によりリミッタアンプが飽和した場合の分解能の低下を防止し、受信特性の劣化を防止したデジタル移動無線受信機を提供する

ことにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、ローパスフィルタとA/D変換器の間にゲイン可変の前置アンプを備え、この前置アンプのゲインをデジタル信号処理部からの指令に従ってゲイン制御部により制御するように構成する。

【0006】

【作用】前置アンプのゲインを制御することで、A/D変換器の入力レベルを常に一定とし、実効的な分解能の劣化を防止する。

【0007】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例のブロック図であり、図2の従来構成と同一部分には同一符号を付してある。即ち、1は中間周波フィルタ、2はリミッタアンプ、3は直交検波器、4、5はローパスフィルタ、7、8はA/D変換器、10はデジタル信号処理部である。そして、ここでは前記ローパスフィルタ4、5とA/D変換器7、8との間にそれぞれゲインが可変な前置アンプ11、12を接続するとともに、前記デジタル信号処理部10からの信号を受けて前記前置アンプ11、12のゲインを制御するゲイン制御部9を設けている。

【0008】この構成によれば、A/D変換器7、8の出力I₂、Q₂をデジタル信号処理部10に読み込み、そこでA/D変換器7、8の入力I₁、Q₁のレベルが適切かどうか判断する。そして、これが適切でない場合にはこのレベルに関する情報をゲイン制御部9へ渡し、ここで前置アンプ11、12のゲイン制御を行う。このようにすることによって、A/D変換器7、8の入力レベルが常に適切なレベルに保たれる。

【0009】この動作の様子を具体的に図3に示す。

尚、ここでは直交検波後のI成分のみを示す。又、Dは希望波スペクトル、Uは妨害波スペクトルである。

(a)のように希望波のみが入力する場合、中間周波IF₁はリミッタアンプ2で増幅されIF₂となり、IF₂は希望波でリミッタがかかった状態である。その直交検波出力I₁は妨害波成分を含まないので、ローパスフィルタ4通過後の信号I₁もI₁と同じ波形かつローパスフィルタ4の挿入損失分のみの振幅減衰を受けるだけである。この状態を標準状態として、この時の前置アンプ11のゲインを1とする。

【0010】一方、(b)のように希望波より大きな妨害波が存在する場合、中間周波IF₁はリミッタアンプ2で増幅され、IF₂となるが、IF₂は妨害波でリミッタがかかった状態である。その直交検波出力I₁は、妨害波成分が支配的であり、それがローパスフィルタ4で除去されると希望波のみの出力I₁が得られる。但し、この時のI₁のレベルはI₁のレベルに比べローパスフィルタ4の挿入損失以上の減衰を受けるため、

(a)の場合に比べて振幅が小さくなる。そこで前置アンプ11のゲインを1より大きくすることで次段のA/D変換器入力レベルを一定に保つことができる。尚、A/D変換器入力 I_1 のレベル推定から前置アンプ11のゲイン設定まで、デジタル信号処理部のフローチャート例を図4に示す。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ゲイン可変の前置アンプを設けてA/D変換器の入力レベルを一定に保つようにしているので、妨害波でIF段のリミッタアンプが飽和しても、直交検波後のローパスフィルタで妨害波を除去し、かつ妨害波がない場合と同様の分解能で受信信号を検出、再生できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタル移動無線受信機の要部のブ*

* ロック図である。

【図2】従来のデジタル移動無線受信機の一部のブロック図である。

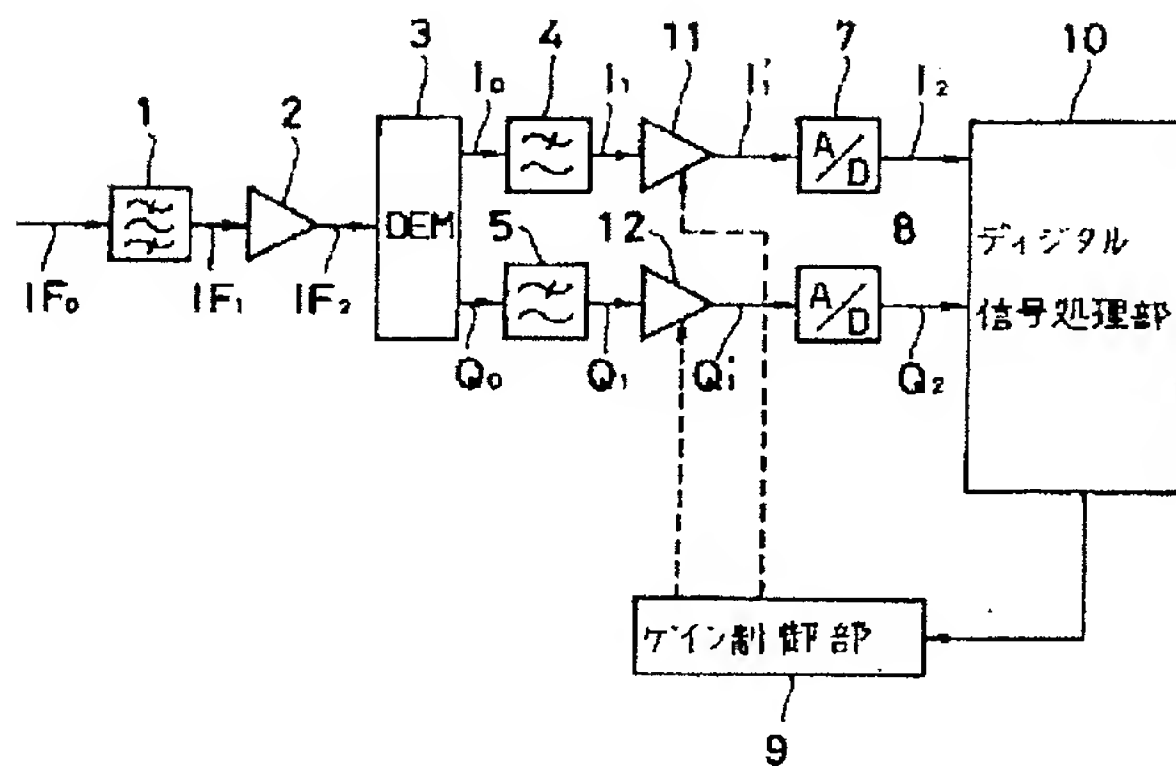
【図3】図1の構成の動作を説明するための図である。

【図4】図1のデジタル信号処理部の動作を示すフローチャートである。

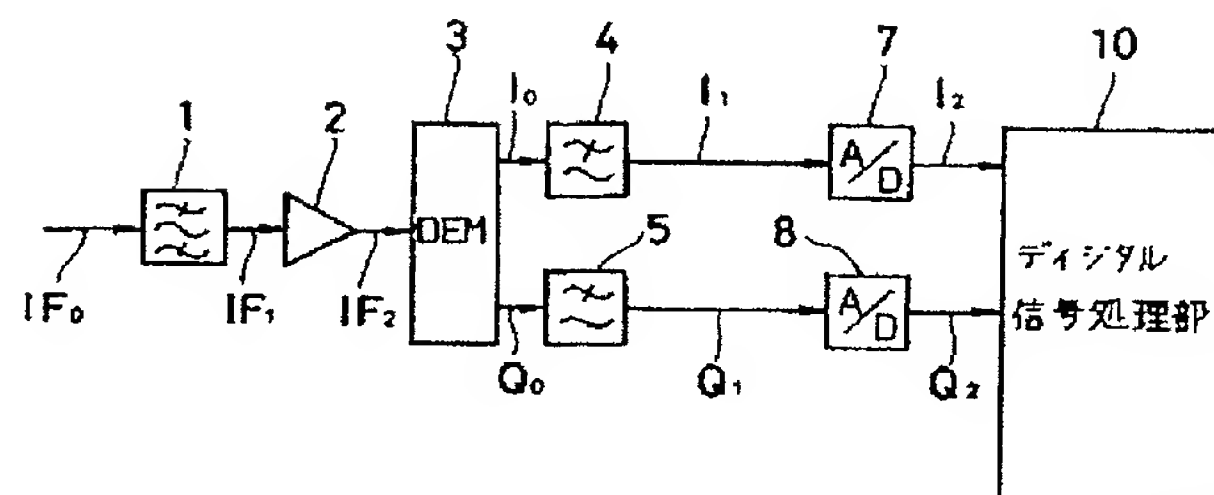
【符号の説明】

- 1 中間周波フィルタ
- 2 リミッタアンプ
- 3 直交検波器
- 4, 5 ローパスフィルタ
- 7, 8 A/D変換器
- 9 ゲイン制御部
- 10 デジタル信号処理部
- 11, 12 前置アンプ

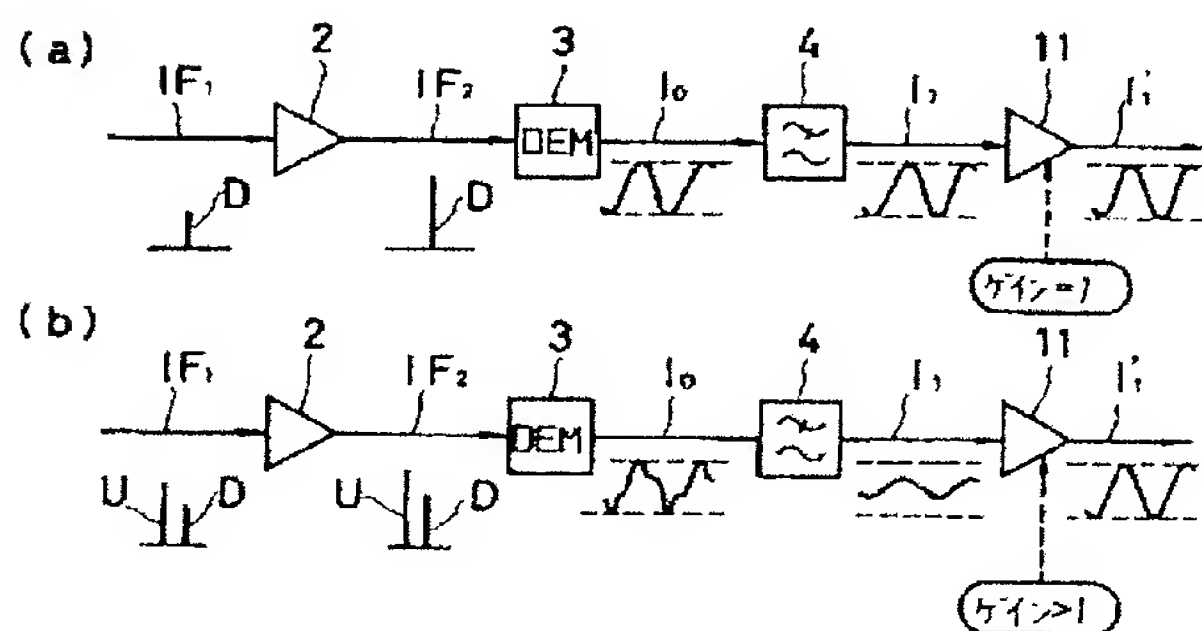
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

